

Ser. No. 10/1763,055

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 23 616.3

**Anmeldetag:** 26. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Hirschmann Electronics GmbH & Co KG,  
72654 Neckartenzlingen/DE

**Bezeichnung:** Schnellanschließbare Steckverbindung in  
Spannzangentechnik

**Priorität:** 23. Januar 2003 DE 103 02 710.6  
23. Januar 2003 DE 103 02 712.2

**IPC:** H 01 R 4/52

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

23.05.2003

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

5

## BESCHREIBUNG

### Schnellanschließbare Steckverbindung in Spannzangentechnik

10 Die Erfindung betrifft einen Stecker oder eine Buchse einer Steckverbindung für die Schnellanschlußtechnik gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

15 Schnellanschließbare Steckverbindungen, die Buchsen und dazugehörige Stecker aufweisen, sind bekannt. Unter Schnellanschlußtechnik ist dabei zu verstehen, daß ein Kabel eine oder mehrere Leitungen aufweist, wobei das Ende der einzelnen Leitungen mit zugehörigen Kontaktpartnern, die in dem Stecker oder der Buchse angeordnet sind, verbunden wird. Bei den Kontaktpartnern handelt es sich beispielsweise um Kontaktstifte eines Steckers oder um Buchsenelemente einer Buchse. Im Bereich der Schnellanschlußtechnik sind zwei Technologien bekannt, einerseits die Schneid-Klemmtechnik und  
20 andererseits die Eindringtechnik. Bei beiden Technologien werden die Enden der Leitungen des Kabels in ein Adernaufnahmeteil eingeführt, dort in ihrer Lage fixiert und bei der Schneid-Klemmtechnik etwa im rechten Winkel von einem Schneid-Klemmkontakt durchdrungen, so daß dieser Schneid-Klemmkontakt die Seele der Leitung erreicht und damit den Kontakt von dieser zu dem Kontaktpartner herstellt. Im Regelfall sind der  
25 Schneid-Klemmkontakt und der Kontaktpartner einstückig ausgebildet. Bei der Eindringtechnologie (DE 44 18 259 C1) ist ein Spieß mit dem Kontaktpartner verbunden oder einstückig ausgebildet und dringt bei Einsetzen des Endes der Leitung in das Adernaufnahmeteil axial in das Ende der Leitung ein, so daß auf diese Art und Weise der Kontakt hergestellt wird.

30

Die Schnellanschlußtechnik hat sich bewährt, so daß heutzutage fertige Sets für Stecker bzw. Buchsen einer Steckverbindung angeboten werden, die der Endanwender nur noch mit seinem Kabel endkonfektionieren muß. Bei den bisher eingesetzten Kabeln handelte es sich um solche Kabel, die entweder keine Abschirmung aufweisen oder, wenn doch  
35 eine Abschirmung vorhanden ist, diese nicht mit dem Stecker oder der Buchse verbunden wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stecker oder eine Buchse einer Steckverbindung für die Schnellanschlußtechnik bereitzustellen, die hinsichtlich des AnschlieÙvorganges und der Kontaktsicherheit weiter verbessert ist.

- 5 Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

- 10 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Kontaktpartner zur Aufnahme des abisolierten Endes der Leitung einen als Spannzange ausgebildeten Bereich aufweist. Im geöffneten Zustand wird das abisolierte Ende der Leitung in die Spannzange eingeführt und danach die Spannzange geschlossen, so daß das abisolierte Ende der Leitung dort kontaktsicher angeordnet ist. Dadurch ist eine werkzeuglose Montage (Konfektionierung) der Steckverbindung möglich, so daß beispielsweise Schraub-Klemmkontaktierungen entfallen können. Ist die Spannzange im geschlossenen Zustand federbelastet, erfolgt ein automatisches Nachstellen der Kontaktierung aufgrund dieser Federkraft, so daß dadurch während der Lebensdauer der Stecker oder der Buchsen die Kontaktsicherheit zuverlässig gegeben ist. Diese Kontaktsicherheit ist auch bei Störeinflüssen (wie z.B. Temperaturwechsel, Vibrationen und dergleichen) gegeben. Ein weiterer Vorteil der Spannzange ist darin zu sehen, daß abisolierte Enden mit unterschiedlichem Durchmesser eingesetzt werden können. D.h., daß nur ein Stecker oder eine Buchse zur Verfügung gestellt werden muß, auch wenn Kabel eingesetzt werden sollen, die innerhalb des Kabels mehrere Leitungen mit unterschiedlichem Durchmesser aufweisen oder verschiedene Kabel eingesetzt werden sollen, deren Leitungen unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Durch die Verwendung der Spannzangen verkürzt sich außerdem die Montagezeit, während auch noch eine Automatisierbarkeit möglich ist. Werden 25 Litzenleitungen verwendet, können Aderendhülsen entfallen. Von besonderem Vorteil ist die symmetrische Anordnung mehrerer Spannzangen und damit auch der Kontaktpartner, was sich vorteilhaft bei der Übertragung großer Datenmengen bzw. von Signalen von hohen Frequenzen auswirkt.
- 30 Von besonderem Vorteil ist die Ausgestaltung eines Steckers oder einer Buchse mit einem leitfähigen Gehäuse (wie z.B. einem Kunststoffgehäuse mit elektrisch leitfähiger Beschichtung oder einem Metallgehäuse), wobei das Gehäuse ein- oder mehrteilig ausgebildet ist. Über das Kontaktierungselement, welches in dem Gehäuse angeordnet ist und insbesondere als eine Irisfeder ausgebildet ist, erfolgt die elektrische Kontaktierung zwischen der Abschirmung des Kabels (wobei es sich um ein Abschirmgeflecht oder 35 um eine Leitung des Kabels handeln kann) und dem Gehäuse des Steckers oder der

Buchse, so daß nach Schließen der Steckverbindung eine durchgehende Abschirmung (z. B. über Masse) vorhanden ist. Dadurch wird ein Stecker oder eine Buchse einer Steckverbindung bereitgestellt, die zur Übertragung von besonders hohen Datenraten (bis hin zum Bereich von Megabit pro Sekunde) geeignet ist. Damit ist eine solche

5 Steckverbindung ethernetfähig (z. B. von 1 Megabit pro Sekunde bis hin zu einigen Gigabit pro Sekunde).

Ein konstruktives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Steckers, bei dem es sich um einen industrietauglichen (IP67 nach IEC60529) E-Serie-Stecker nach der

10 IEC61076-2-101 handelt, auf das die Erfindung nicht beschränkt ist, ist im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

Es zeigen

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 15 | Figuren 1a/1b      | Gesamt- und Schnittansichten eines Steckers,   |
|    | Figur 2            | den Aufbau des Kontaktpartners mit Spannzange, |
|    | Figur 3            | den Aufbau des Kontaktträgers,                 |
|    | Figur 4            | den Aufbau der Spannhülse,                     |
|    | Figur 5            | den Aufbau des Aufnahmeelementes,              |
| 20 | Figur 6            | den Aufbau des Gehäuses,                       |
|    | Figur 7 u. Figur 8 | Kontaktierungselemente.                        |

In den Figuren 1a und 1b sind Gesamtansichten und Schnittansichten eines Steckers einer Steckverbindung gezeigt. Das Gegenstück zu diesem Stecker, d.h. die Buchse,

25 kann einen vergleichbaren Aufbau haben und am Ende eines Kabels angeordnet sein; alternativ dazu kann der Stecker oder die Buchse Bestandteil eines Sensors, Aktuators, einer Steuereinheit oder dergleichen sein. Der Stecker weist mehrere Kontaktpartner auf, die an ihrem einen Ende als Steckerstifte ausgebildet sind und am anderen Ende erfindungsgemäß den als Spannzange ausgebildeten Bereich aufweisen. Die Kontakt-

30 partner 1 sind durch Einstecken oder Einpressen in einem Kontaktträger angeordnet, der aus einem nicht leitfähigen Material besteht. So können beispielsweise die Kontaktpartner 1 symmetrisch (z. B. auf einer Kreisbahn liegend) angeordnet sein und alternativ im Spritzgußverfahren von dem Kontaktträger 2 umgeben werden. Weiterhin weist der Stecker ein Anschlußelement 3 auf, mit dem er in Kontakt tritt zu dem korrespondierenden Anschlußelement der Buchse, wobei es sich beispielsweise um eine Schraubverbin-

35 dung (Überwurfmutter) handeln kann. Im Anschluß an das Anschlußelement 3, welches

elektrisch leitfähig sein kann oder ist, schließt sich ein Kontaktierungselement 4 an. Im axialen Verlauf dahinter ist ein Dichtungselement 5 vorhanden, welches den Zweck hat, den Innenbereich des Steckers gegenüber Umwelteinflüssen (insbesondere gegen eindringende Feuchtigkeit) zu schützen. Im Außenbereich des Gehäuses des Steckers weist dieser ein weiteres Anschlußelement 6 auf, das in dieser Figur als Überwurfmutter dargestellt ist und zur Befestigung der Hülse 9 dient. Das Anschlußelement 3 und / oder 6 haben eine Grifffläche, mit der eine bessere Handhabung des Steckers beim Zusammenschrauben mit der Buchse, bzw. bei dem Zusammenfügen mit der Hülse 9 während der Konfektionierung gewährleistet ist. Innerhalb des Gehäuses des Steckers ist eine Spannhülse 7 angeordnet, die den als Spannzange ausgebildeten Bereich der Kontaktpartner 1 aufnimmt und es ermöglicht, daß die Spannzangen geöffnet sind, um die abisolierten Enden der Leitungen des Kabels einsetzen zu können und die Spannzangen zu schließen, um den Kontakt zwischen dem Kontaktpartner und dem abisolierten Ende der Leitung herzustellen. Die Spannhülse 7 ist innerhalb des Gehäuses des Steckers in axialer Richtung verschiebbar und vorzugsweise in zwei Positionen verrastbar, nämlich in einer ersten Position, in der die Spannzangen geöffnet sind und in einer zweiten Position, in der die abisolierten Leitungsenden in die Spannzangen eingeführt worden sind und nun die Kontaktkraft über die Spannhülse 7 aufgebracht werden soll. Das Gehäuse des Steckers ist ein- oder mehrteilig ausgebildet und umfaßt eine Hülse 9, wobei innerhalb der Hülse 9 vor allen Dingen die Spannhülse 7 und das Aufnahmeelement 8 für die abisolierten Ende der Leitung angeordnet sind. Ebenfalls innerhalb der Hülse 9 ist ein weiteres Kontaktierungselement 10 angeordnet, welches hier als Irisfeder ausgebildet ist. Mit diesem Kontaktierungselement 10 wird der Kontakt hergestellt zwischen einer Abschirmung des einzusetzenden Kabels und dem elektrisch leitfähigen Gehäuse 9, so daß weiterhin über das Anschlußelement 6, das Kontaktierungselement 4 und dem Anschlußelement 3 ein entsprechender Kontakt zu der Buchse hergestellt werden kann, um somit eine durchgehende Abschirmung (insbesondere Masseverbindung) realisieren zu können. Diese durchgehende Abschirmung (Masseverbindung) ist bei bestimmten Anwendungen unbedingt erforderlich, insbesondere bei Anwendungen mit hohen Datenraten bzw. Frequenzen, wie z. B. Steckverbinder, die bei Ethernet-Anwendungen eingesetzt werden. Koaxial innerhalb der Hülse 9 ist ein Dichtungselement 11 angeordnet, welches eine Dichtung zwischen dem Außenmantel des einzusetzenden Kabels und der Hülse 9 realisiert. Weiterhin ist noch ein verformbares Zugentlastungselement 12 ebenfalls koaxial innerhalb des hinteren Endes der Hülse 9 angeordnet, welches durch Einsetzen eines Betätigungselementes 13 am Ende der Hülse 9 zusammen gedrückt wird

und somit eine Zugentlastung des Kabels hergestellt wird. In Figur 1a ist oben der Schnitt A-A und in Figur 1b der Schnitt B-B durch den Stecker gezeigt.

Weitere Detailansichten der einzelnen Elemente des Steckers werden unter Bezugnahme auf den Gesamtaufbau des Steckers, wie er in Figur 1a/1b gezeigt ist, im folgenden  
5 beschrieben.

Figur 2 zeigt in verschiedenen Ansichten und Schnitten den Aufbau des Kontaktpartners 1 mit einem als Spannzange ausgebildeten Bereich. Der Kontaktpartner weist in Anschlußrichtung einen Kontaktstift 1.1, der je nach Anwendungsfall auch als Kontakt-  
10 buchse, Hybridkontakt, Leiterplattenkontakt, Lötkontakt oder dergleichen ausgelegt werden kann. Zur Befestigung in dem Kontaktträger 2 ist der Kontaktpartner 1 mit Ausprägungen 1.2 versehen, die bei Bedarf hinsichtlich eines Verdreheschutzes auch eine beliebige Struktur in Z-Richtung aufweisen können (zum Beispiel Rändel). Als Montage-  
hilfe (Anschlag) dient eine Fläche 1.3. In Richtung der Enden der Leitungen ist der  
15 Kontaktpartner 1 als Spannzange ausgestaltet, wobei die Spannzange mindestens eine Federlamelle 1.4 aufweist, welche mindestens einen Betätigungswulst 1.5 oder dergleichen aufweist, wobei die mehreren Federlamellen 1.4 auf einer Kreisbahn angeordnet sind und in Z-Richtung durch Schlitze 1.6 voneinander getrennt sind. Der Punkt P definiert in etwa den Kontaktierungsbereich zum abisolierten Ende der Leitung,  
20 während am Punkt Q über den Betätigungswulst 1.5 die Betätigungskraft eingeleitet wird und der Punkt R die Einspannstelle der Federlamelle kennzeichnet. Weiterhin weist der Kontaktpartner 1 eine von den Federlamellen 1.4 umgrenzte Leitungskammer 1.7 auf, insbesondere eine Leitungskammer mit der Eigenschaft  $D_P \leq D_Q \leq D_R$ , die mit den Einführschrägen 1.8 versehen ist. Außerdem ist es wichtig, vor allem für den Fall, daß die  
25 Betätigungskraft am Wulst 1.5 über elektrisch isolierende Werkstoffe mit relativ ausgeprägten Kriech- und Relaxationsverhalten eingeleitet wird, daß die Koordinate  $Z_Q$  über den Bereich  $Z_R < Z_Q < Z_P$  so gewählt wird, daß die Federlamelle 1.4 über den Kontaktierungszyklus (Lebensdauer) mit ausreichender Sicherheit so auf das abisolierte metallische Ende der Leitung nachfedert, daß die erforderliche Kontaktkraft am Punkt P  
30 in etwa aufrechterhalten wird. Die hier dargestellten Federlamellen 1.4 der Spannzange haben im Querschnitt die Grundform von Ringsegmenten, wobei ebenfalls auch Querschnitte mit allgemein gekrümmten oder polygonförmigen Konturen oder Kombinationen davon denkbar sind. Nachdem ein Kontaktpartner 1, wie er in Figur 2 dargestellt ist, hergestellt wurde, kann er automatisch in einem weiteren Verarbeitungsschritt in den  
35 Kontaktträger 2 eingesetzt werden.

Figur 3 zeigt den Aufbau eines solchen Kontaktträgers 2, der aus einem elektrisch nicht leitenden Material, insbesondere Kunststoff, besteht. Der Kontaktträger 2, der beispielsweise im Kunststoffspritzgußverfahren herstellbar ist, weist einem dem Anschlußelement 3 entsprechenden Auflagebund 2.1, eine Codierung bzw. eine Verdrehsicherung 2.2 auf und verfügt über Aufnahmebohrungen 2.3, in denen die Kontaktpartner 1 definiert befestigt bzw. eingepreßt werden, wenn der Kontaktträger 2 als Einzelteil hergestellt wird. Weiterhin weist der Kontaktträger 2 einen weiteren, dem Anschlußelement 6 entsprechenden Auflagebund 2.8 sowie eine Dichtungsnut bzw. Dichtungsfläche 2.4 auf. Zusätzlich hat der Kontaktträger 2 entsprechend der Spannhülse 7 und des Aufnahmeelementes 8 Führungssäulen 2.5 mit Auflageflächen 2.5.1 und Rastelementen 2.5.2 sowie weitere Rastelemente 2.6 und eine Anschlagfläche 2.7. Diese genannten Elemente des Kontaktträgers 2 dienen der Aufnahme und Halterung der Anschlußelemente 3 und 6 sowie ihrer Lagefixierung in dem einen Endbereich der Hülse 9. Das Anschlußelement 3, insbesondere ein geschlossen metallisiertes oder metallisches Anschlußelement, kann, wie in Figur 1 an einem Stecker dargestellt, vorzugsweise als Überwurfschraube, oder im Falle einer Buchse vorzugsweise als Überwurfmutter ausgebildet sein. Analog handelt es sich beim Anschlußelement 6 ebenfalls um ein insbesondere geschlossen metallisiertes oder metallisches Anschlußelement für die Hülse 9, das, wie in Figur 1 dargestellt, vorzugsweise als Überwurfmutter ausgebildet ist.

20

Figur 4 zeigt in verschiedenen Ansichten den Aufbau der Spannhülse 7, die Spannkammern 7.1 aufweist, deren Anzahl und Lage der Anzahl und Lage der Kontaktpartner 1 entspricht. Die Spannkammern 7.1 haben zumindest über einen Teil ihrer Längserstreckung einen keilförmigen bzw. konischen Verlauf mit konstanter oder variabler Neigung 7.1.1, wobei über die Spannkammern 7.1, je nach Position der Spannhülse 7, die Betätigungskräfte für die Spannzangen der Kontaktelemente 1 erzeugt werden. Außerdem hat die Spannhülse 7 eine den Führungssäulen 2.5 entsprechende Führungsfläche 7.2 mit mindestens einem Rastelement 7.2.1, wobei die Spannhülse 7 weiterhin Anschlagflächen 7.3, eine Grifffläche 7.4 und weitere Anschlagflächen 7.5 aufweist.

30

Figur 5 zeigt verschiedene Ansichten des Aufbaus des Aufnahmeelementes 8, welches mehrere Zentrierbohrungen 8.1 aufweist, durch die die abisolierten Enden der Leitungen positionsgenau in die Leitungskammern 1.7 eingeführt werden. Die Zentrierbohrungen 8.1 haben zwecks einfacher Leitungsführung Einführtrichter 8.2 sowie Aufnahmebohrungen 8.3 für die isolierten Endbereiche der Leitung. Weiterhin besitzt das Aufnahmeelement 8 Befestigungsbohrungen 8.6 mit Rastflächen 8.6.1 für die Rastelemente 2.6 des

35

Kontaktträgers 2. Eine konische Fläche 8.4 hat die Funktion, das Kontaktierungselement 10 in Z-Richtung derart zu fixieren, daß dabei eine radiale Kraftkomponente in Richtung der Steckermittelachse erzeugt wird. Bei den nutartigen Vertiefungen 8.5 handelt es sich um eine Codierung bzw. Verdrehsicherung gegenüber der Hülse 9, während die

5 Anschlagfläche 8.7 eine Wegbegrenzung für die Spannhülse 7 darstellt.

Figur 6 zeigt in verschiedenen Ansichten den Aufbau des Gehäuses des Steckers, wobei hier als Bestandteil des Gehäuses die Hülse 9 dargestellt ist. Insgesamt umfaßt das Gehäuse des Steckers nicht nur die Hülse 9, sondern auch insbesondere die Anschluß-

10 elemente 3 und 6, das Kontaktierungselement 4 und das Dichtungselement 5. Die Hülse 9, bei der es sich insbesondere um eine geschlossen metallisierte (mit einem Kunststoffkern) oder metallische Hülse handelt, weist eine Dichtfläche 9.1 für das Dichtungselement 5 auf. Weiterhin ist ein Verbindungsteil 9.2, zum Beispiel ein Gewinde, für das Anschlußelement 6 vorhanden, sowie weiterhin eine Dichtfläche 9.5 für das Dichtungselement 11. Ebenso ist noch ein Verbindungsteil 9.8, zum Beispiel wieder ein Gewinde, für das Betätigungselement 13 für die Zugentlastung vorhanden. Außerdem besitzt die Hülse 9 mindestens eine den Vertiefungen 8.5 des Aufnahmeelementes 8 entsprechende Codierungen bzw. Verdrehsicherung 9.3, wobei diese Verdrehsicherung versehen ist oder sein kann mit Einführschrägen 9.3.1. Weiterhin ist mindestens eine Anschlagfläche

15 9.6 vorhanden, wobei die Anschlagfläche 9.6 so bemessen ist, daß sie im zusammen montierten Zustand mit dem Anschlußelement 6 sicherstellt, daß sich die Spannhülse 7 in ihrer unteren Rastposition befindet und somit die Lamellen 1.4 der Spannzange sicher am abisolierten Ende der Leitung federnd anliegen. Die Hülse kann darüber hinaus mindestens eine Auflagefläche 9.4 für das Kontaktierungselement 10 aufweisen. Die

20 insbesondere konisch verlaufende Fläche 9.7 hat bezüglich des Kontaktierungselementes 10 dieselbe Funktion wie die Fläche 8.4 am Aufnahmeelement 8.

In den Figuren 7 und 8 sind die Kontaktierungselemente 4 und 10 gezeigt, wobei das Kontaktierungselement 4 gemäß Figur 7 als gewellte Flachscheibe ausgebildet ist und

30 zwischen dem Anschlußelement 3 und dem Anschlußelement 6 im zusammengefederten Zustand angeordnet ist. Das in Figur 8 gezeigte Kontaktierungselement 10 ist als Irisfeder (zu einem Torus zusammengefügte Wendelfeder) ausgestaltet, wobei an dieser Stelle ebenfalls entsprechende Stanz- oder Drahtbiegeteile denkbar wären. Für den Fall, daß die Hülse 9 in einem Spritz- oder Druckgußverfahren hergestellt wird, ist es denkbar,

35 solche, als Werkzeugeinlegeteile entsprechend gestaltete Federelemente, auch in dieser



Hülse 9 fest integriert vorzusehen. Damit würde die Hülse 9 und das Kontaktierungselement 4 und/oder das Kontaktierungselement 10 einteilig ausgebildet sein.

Ein Stecker, wie er in den vorangegangenen Figuren beschrieben worden ist, wird im  
5 Regelfall vom Hersteller zu folgenden Baugruppen zusammengebaut:

- Kontaktträger komplett: Kontaktpartner 1, Kontaktträger 2, Anschlußelement 3, Kontaktierungselement 4, Anschlußelement 6, Dichtungselement 5, Spannhülse 7, Aufnahmeelement 8,
- 10 - Griffhülse komplett: Hülse 9, Kontaktierungselement 10; alternativ: Hülse 9 und Kontaktierungselement 10 als Einzelteile,
- Zugentlastungselement komplett: Dichtungselement 11, Zugentlastungselement 12,
- Betätigungselement 13.

15 Zum Anschlagen der genannten Baugruppen an das Kabel ist dabei wie folgt vorzugehen:

Der Isoliermantel des Kabels wird endseitig abgetrennt, so daß die Leitungsadern (einzelne Leitungen des Kabels) und der Kabelschirm (Abschirmung des Kabels) über eine definierte Länge freigelegt werden. Weiterhin wird der Kabelschirm auf eine  
20 bestimmte vorgebbare Länge abgetrennt und anschließend die freien Enden der Leitungsadern über eine definierte Länge abisoliert. Anschließend werden das Betätigungselement 13, das Zugentlastungselement 12 und das Dichtungselement 11 sowie die Hülse 9 und das Kontaktierungselement 10 über die freigelegten Adern und den Kabelschirm auf den Kabelmantel aufgeschoben. An der Baugruppe „Kontaktträger  
25 komplett“ wird die Spannhülse 7 in ihre erste Rastposition verschoben, wodurch die Federlamellen 1.4 der Kontaktpartner 1 in den offenen Zustand übergehen, wobei der Durchmesser  $D_p$  größer als der Durchmesser des dicksten anzuschließenden metallischen Leiters sein muß. Die abisolierten Leitungsadern werden durch die Bohrungen 8.1 bis 8.3 des Aufnahmeelementes 8 in die Leitungskammern 1.7 der Kontaktpartner 1  
30 eingeführt. An der Baugruppe „Kontaktträger komplett“ wird dann die Spannhülse 7 in die zweite Rastposition verschoben, wodurch die Federlamellen 1.4 der Kontaktpartner 1 auf die metallischen Leitern der Adern mit entsprechender Vorspannung gedrückt werden, um somit die erforderlichen Kontaktkräfte zu erzeugen. D.h., daß die Spannzangen geschlossen werden. Danach werden die Hülse 9 mit dem Kontaktierungselement 10 mit  
35 dem bestückten „Kontaktträger komplett“ über das Anschlußelement 6 bis zum Anschlag zusammengeführt. Abschließend werden das Zugentlastungselement 12 und das

Dichtungselement 11 über das Betätigungselement 13 mit der Hülse 9 fest verbunden, so daß dadurch die Zugentlastung des Kabels realisiert ist. Aufgrund der beschriebenen Konfektionierung und der elektrischen Leitfähigkeit des Anschlußelementes 3 und 6 und der Hülse 9 sowie der Verwendung der Kontaktierungselemente 4 und 10 ist sicherge-  
5 stellt, daß bei zusammengesetzter Steckverbindung eine durchgehende Abschirmung gewährleistet ist. Dabei sei erwähnt, daß das Gehäuse des Steckers (insbesondere die Anschlußelemente 3, 6 und die Hülse 9) auch einteilig oder bestehend aus mehr als drei Teilen ausgebildet sein kann. Ist eine durchgehende elektrische Verbindung zwecks Abschirmung nicht erforderlich, so können vor allen Dingen die Kontaktierungselemente 4  
10 und 10 entfallen, wobei dann auch die beteiligten Bauelemente des Steckers aus nicht leitendem Material bestehen können.

In der vorangegangenen Beschreibung wurden die Begriffe „Stecker“ und „Buchse“ in folgendem Zusammenhang gebraucht:

15

Eine Steckverbindung kann einerseits aus einem Stecker und einer Buchse bestehen, die mittels der Schnellanschlußtechnik am Ende einer Leitung angeschlossen werden und zur elektrischen Kontaktierung der Kabel miteinander zusammengesteckt, zusammenges-  
schraubt oder dergleichen werden. Derjenige Teil einer solchen Steckverbindung, der mit  
20 einem Stecker zusammengebracht wird, kann anstelle von „Buchse“ auch als Leitungsdose, Dose, Kupplung bezeichnet werden. Darüber hinaus ist es möglich, daß der Stecker oder die Buchse nicht am Ende eines Kabels mittels Schnellanschlußtechnik angeschlagen ist, sondern fester oder lösbarer Bestandteil eines Sensors, eines  
Aktuators, eines Gerätes oder dergleichen ist. Der Begriff „Stecker“ bzw. „Buchse“  
25 beinhaltet also alldiejenigen Teile die erforderlich sind, um ein Kabel steckverbinderfähig zu machen. Bei diesen Teilen handelt es sich insbesondere um die Kontaktelemente, die im Kontaktträger festlegbar oder festgelegt sind, den Litzenhalter und ein Gehäuse des Steckers oder der Buchse, in dem die Eingangs genannten Teile integriert sind, wobei  
auch noch weitere Bestandteile (wie beispielsweise eine Überwurfmutter oder eine  
30 Überwurfschraube zur Verschraubung einer Steckverbindung, eine Zugentlastung und weiteres) vorhanden sein können.

23.05.2003

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

5

## PATENTANSPRÜCHE

1.

10

Stecker oder Buchse einer Steckverbindung für die Schnellanschlußtechnik, bei der zumindest eine Leitung eines insbesondere mehraderigen Kabels mit einem Kontaktpartner des Steckers oder der Buchse verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktpartner zur Aufnahme des abisolierten Endes der Leitung einen als Spannzange ausgebildeten Bereich aufweist.

15

2.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Spannzange ausgebildete Bereich des Kontaktpartners (1) von einer verschiebbaren Spannhülse (7) zur Aufnahme der abisolierten Enden der Leitung freigebbar und zur Festsetzung der abisolierten Enden der Leitung zusammendrückbar ist.

20

3.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannhülse (7) in wenigstens zwei Positionen verrastbar ist.

25

4.

Stecker oder Buchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Kontaktpartner (1) sowie die Spannhülse (7) in einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse des Steckers oder der Buchse angeordnet sind.

30

5.

Stecker oder Buchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kabel eine Abschirmung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Kontaktierungselement (10) in dem elektrisch leitfähigen Gehäuse des Steckers oder der Buchse derart angeordnet ist, daß über das Kontaktierungselement (10) eine Kontaktierung zwischen der Abschirmung des Kabels und dem leitfähigen Gehäuse erfolgt.

35

6.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktierungselement (10) eine Irisfeder ist.

5 7.

Stecker oder Buchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Führung des abisolierten Endes der Leitung in Richtung der Spannzange ein zumindest eine in ihrer Position der Spannzange entsprechende Zentrierbohrung (8.1) aufweisendes Aufnahmeelement (8) vorgesehen ist.

10

8.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Zentrierbohrung (8.1) ein Einführtrichter (8.2) und/oder eine Aufnahmebohrung (8.3) anschließt.

15

9.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufnahmeelement (8) koaxial in dem Gehäuse oder einen Teil des Gehäuses des Steckers oder der Buchse, insbesondere in einer Hülse (9), angeordnet ist.

20

10.

Stecker oder Buchse nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Aufnahmeelement (8) eine Verdrehsicherung aufweist.

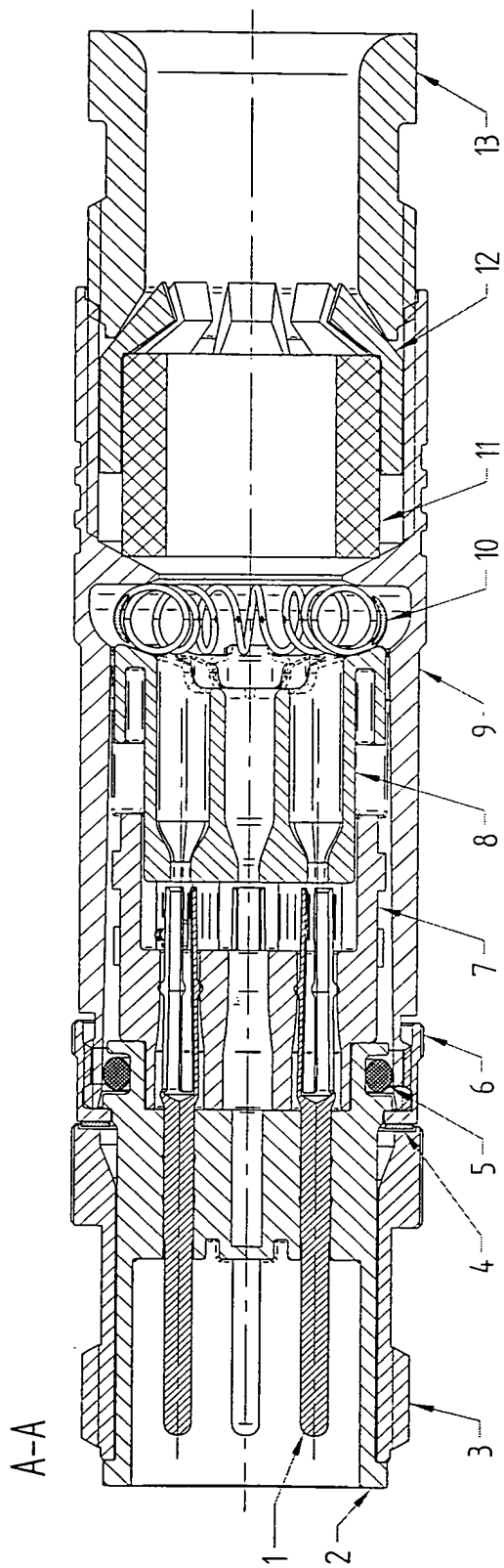
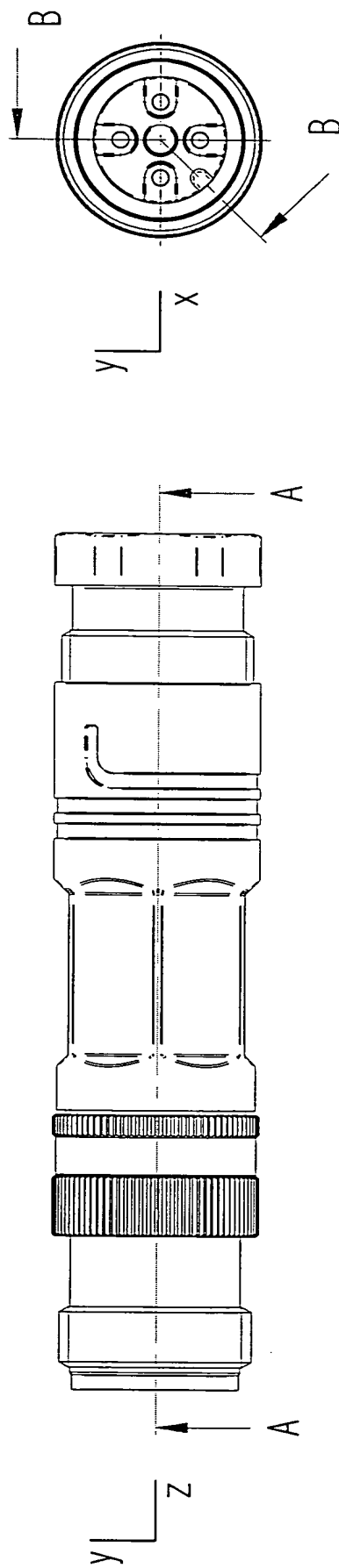


FIG. 1a



23.05.2003

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen

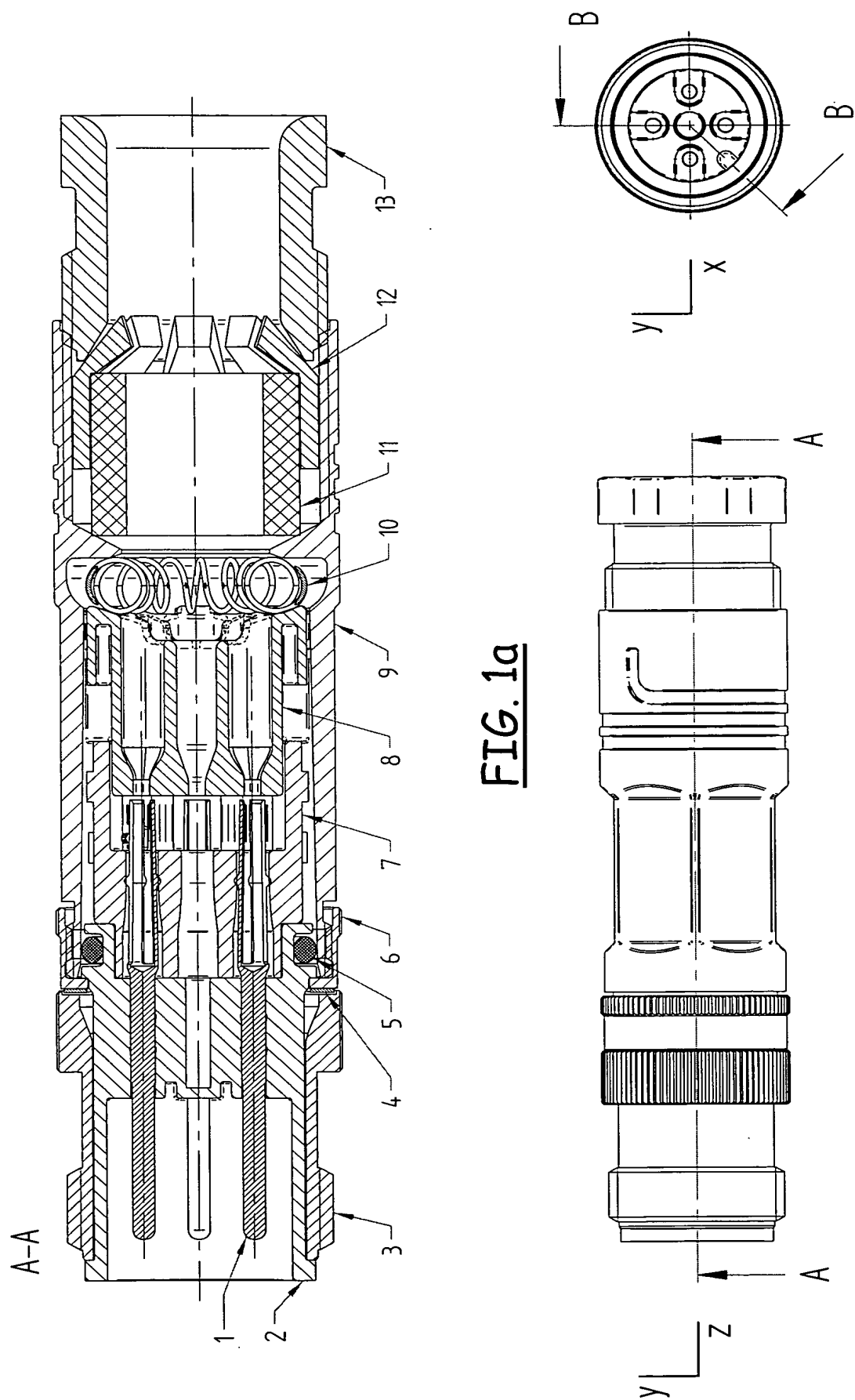
5

## **ZUSAMMENFASSUNG**

### **Schnellanschließbare Steckverbindung in Spannzangentechnik**

10 Stecker oder Buchse einer Steckverbindung für die Schnellanschlußtechnik, bei der  
zumindest eine Leitung eines insbesondere mehraderigen Kabels mit einem Kontaktpart-  
ner des Steckers oder der Buchse verbindbar ist, wobei erfindungsgemäß vorgesehen  
ist, daß der Kontaktpartner zur Aufnahme des abisolierten Endes der Leitung einen als  
Spannzange ausgebildeten Bereich aufweist.

15 Figur 1a



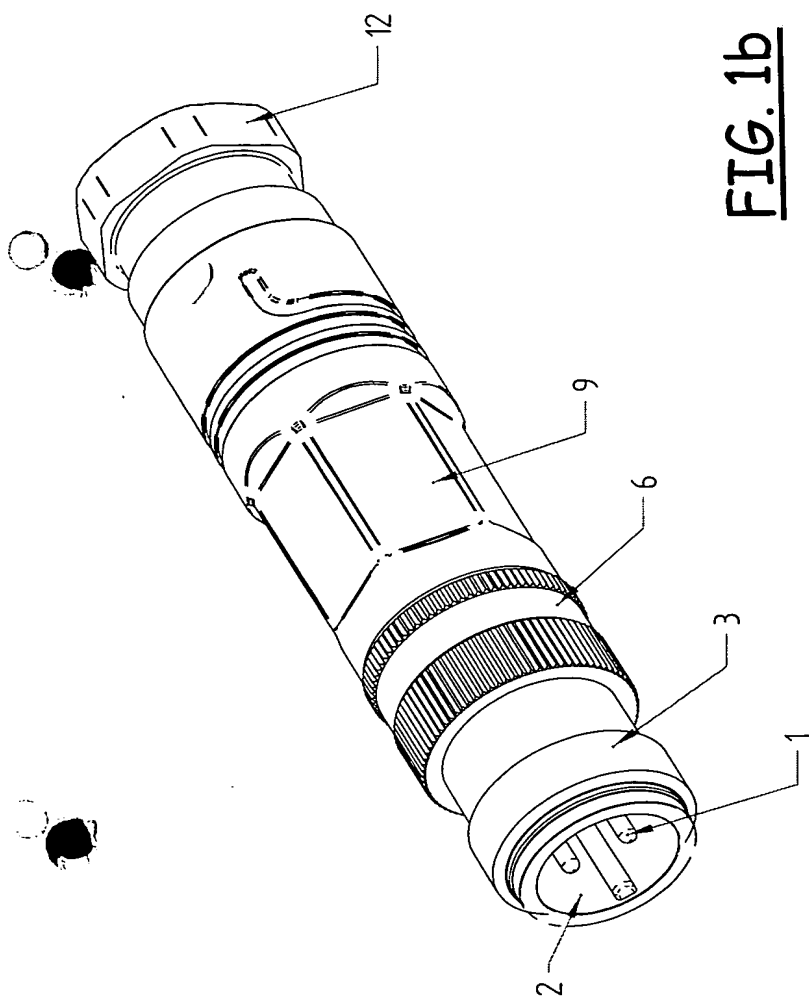
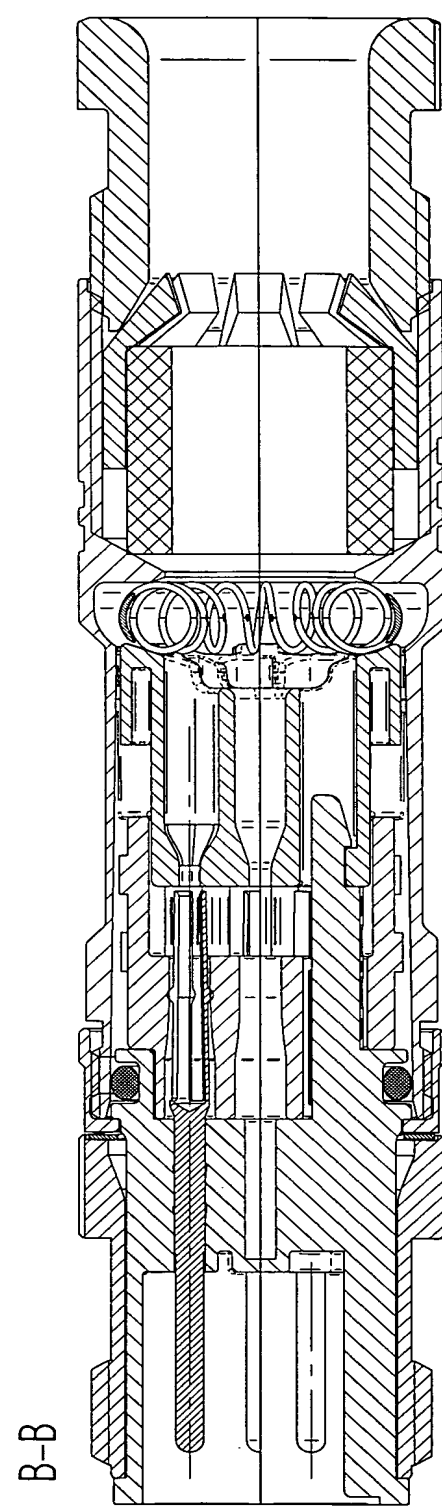
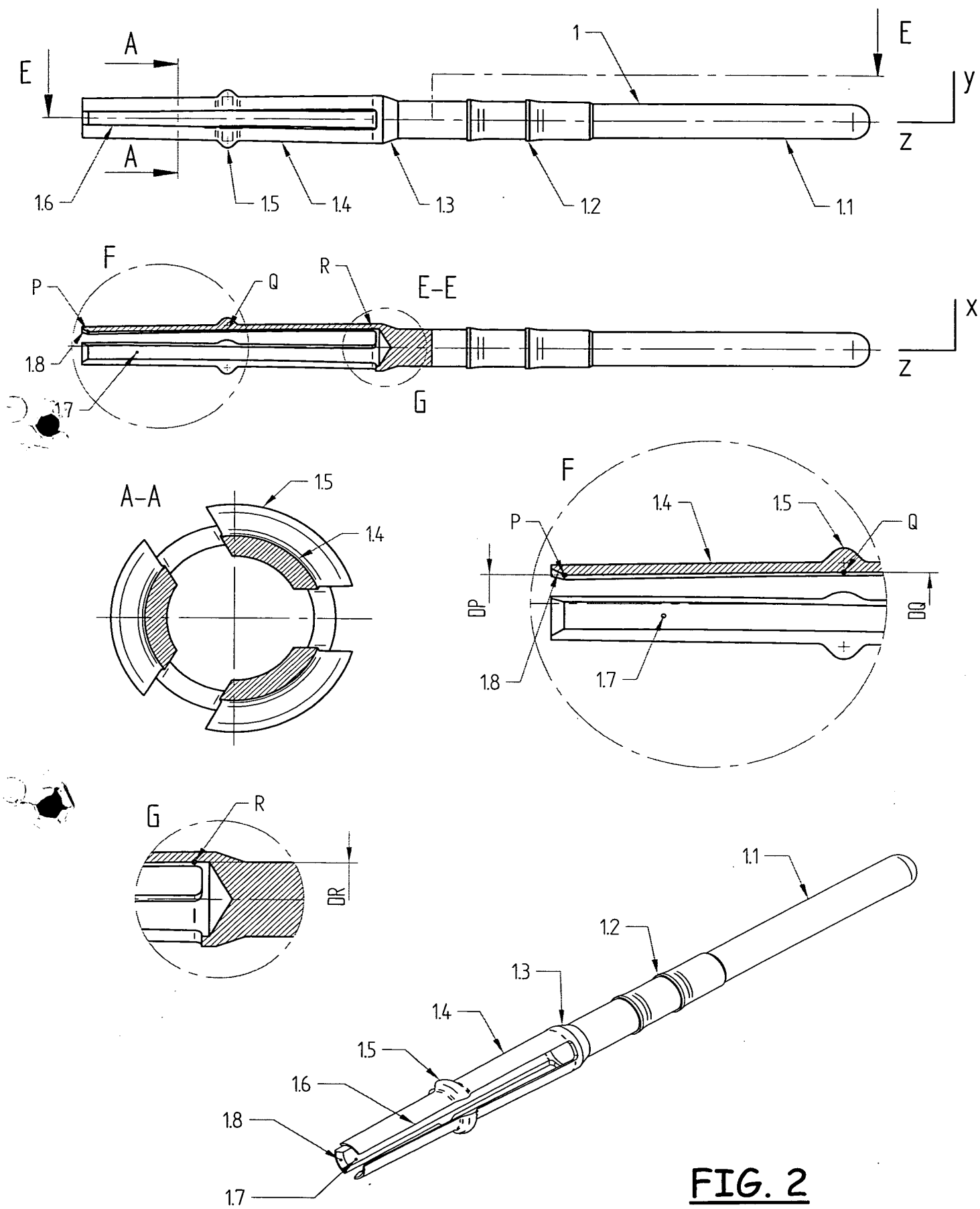
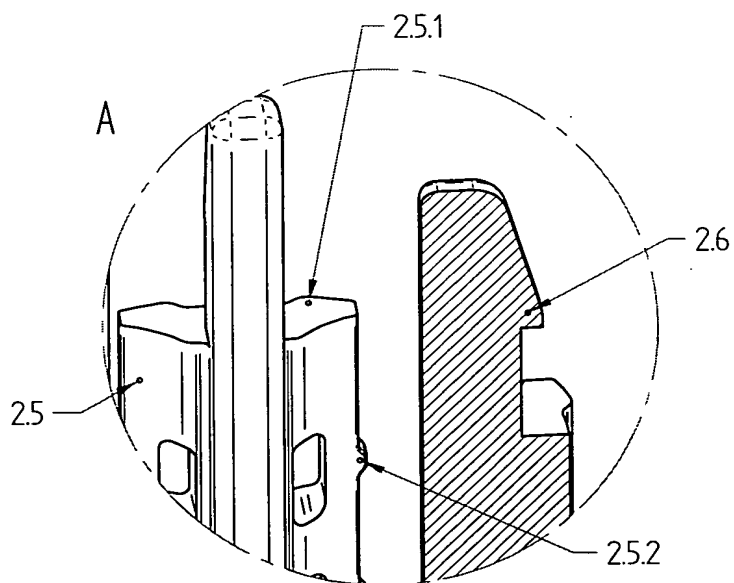
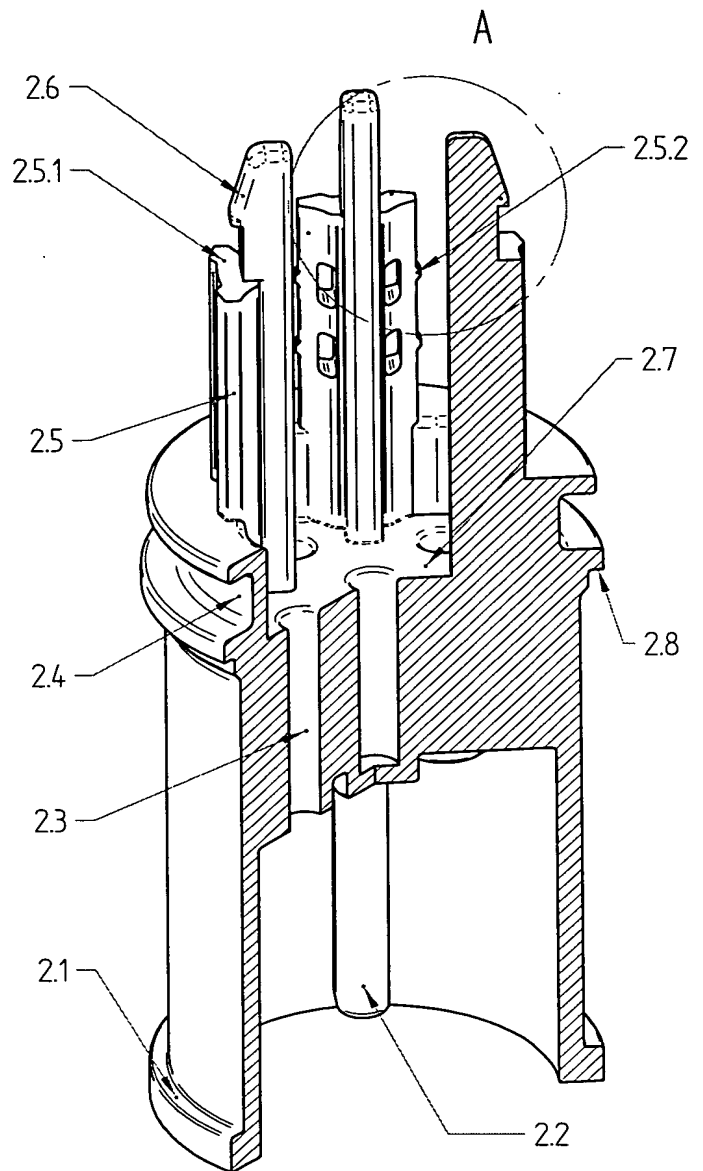
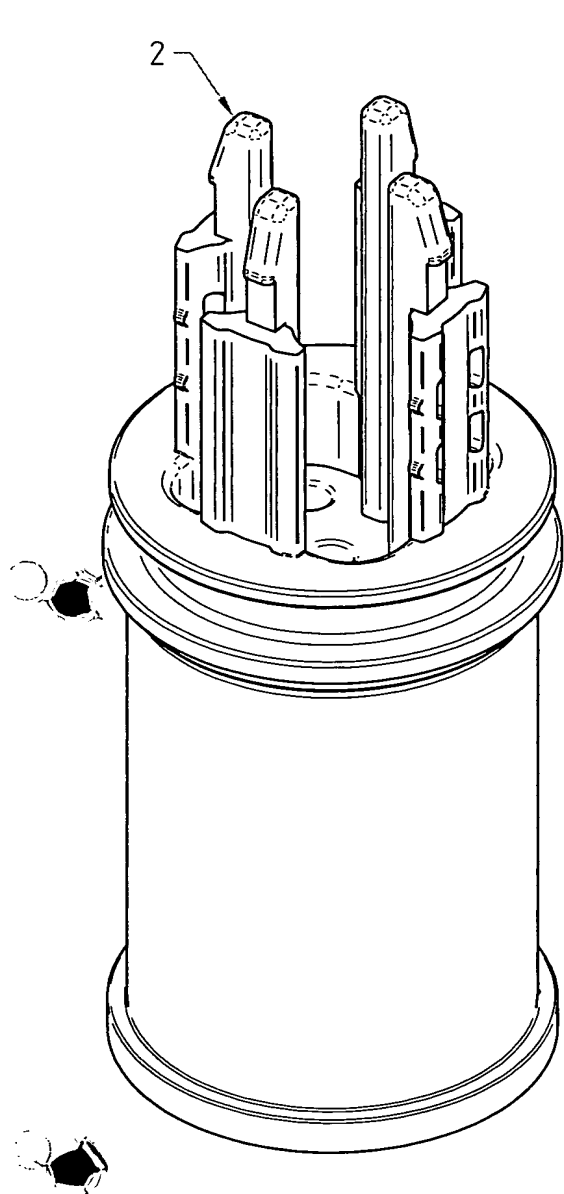


FIG. 1b

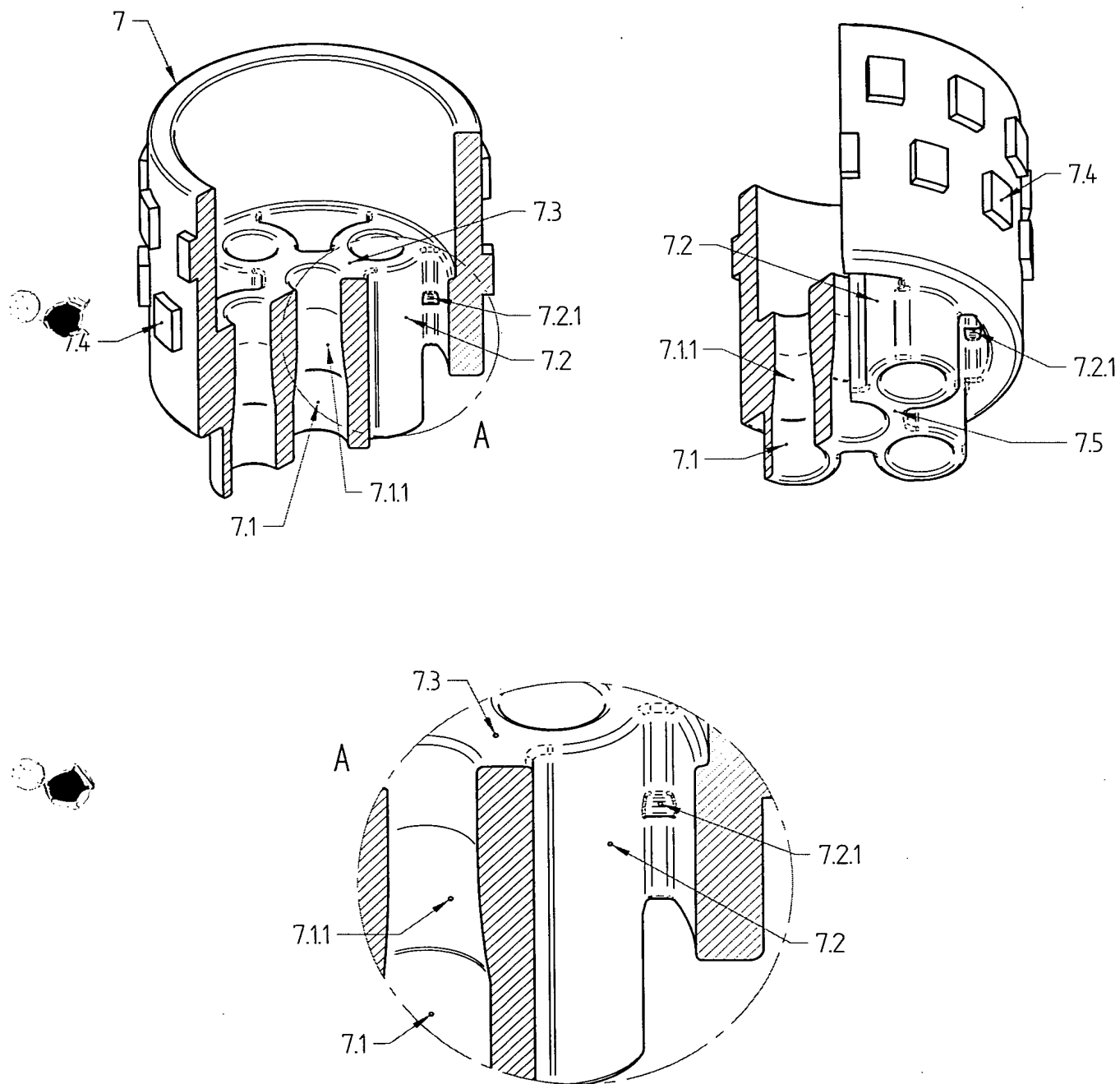




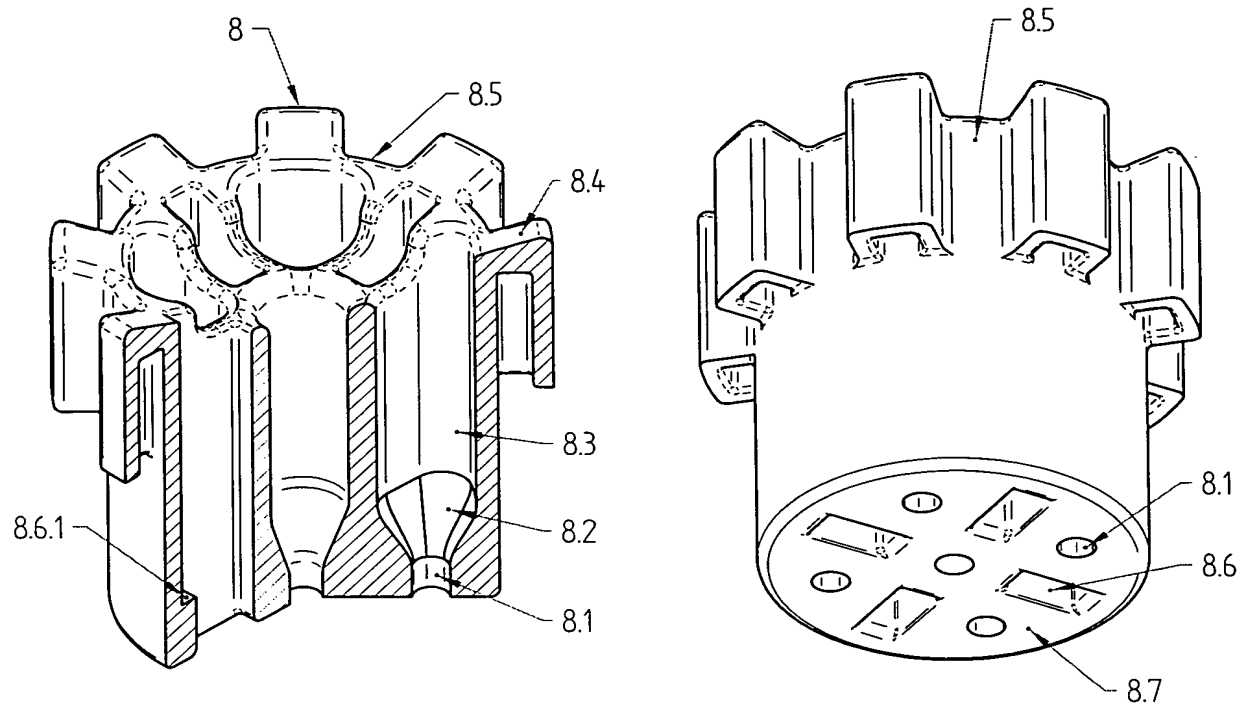




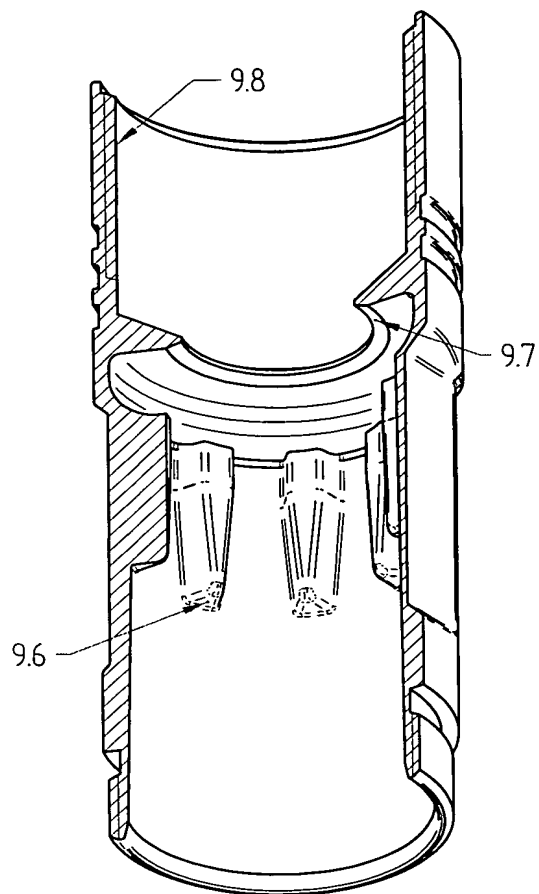
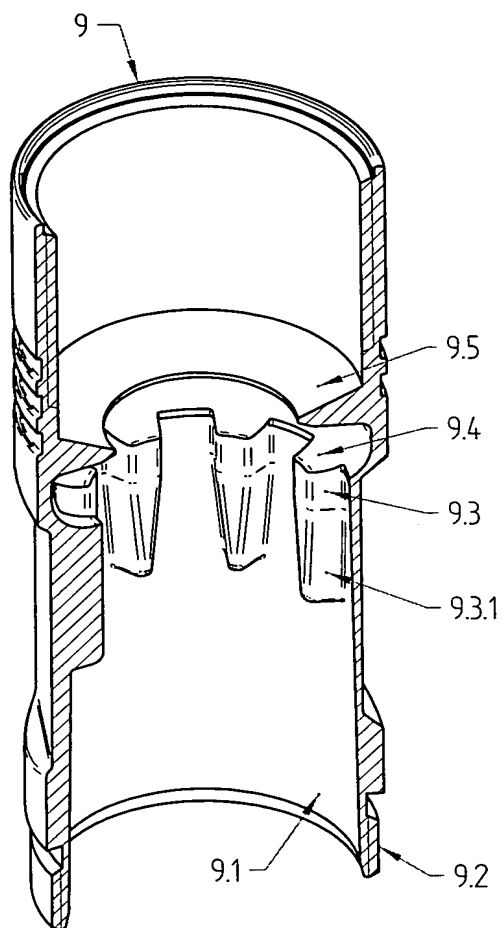
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



FIG. 7

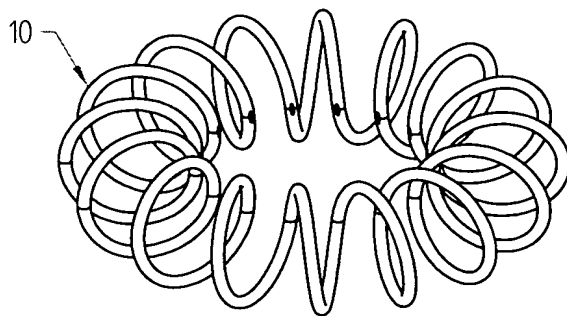


FIG. 8